



Evolução Histórica da Engenharia

EXPLORAÇÃO DA NATUREZA

- ☞ CAÇA
- ☞ PESCA
- ☞ COLETA DE PLANTAS
- ☞ USO DO MEIO FÍSICO

- Homem primitivo - pedra lascada, fogo, roda, agricultura, uso de tração animal.
- Mesopotâmia – astrolábio, Babilônia, código de Hamurabi;
- Egito – divisão de terras, sistemas de diques, canais, pirâmides
- Gregos – arquitetura, filosofia, geometria, lógica;
- Romanos – aquedutos, estradas, pontes, armas de guerra
- Idade Média – uso de moinhos de vento e de água
- Engenhos de Guerra – engenhar significa criar engenhos(Latim) – engenheiro militar e civil
- Ciência – entender a natureza

PRIMEIRAS TÉCNICAS

- ✓ INSTINTO – ACASO , IMITAÇÃO DA NATUREZA
- ✓ FOGO -> COZIMENTO, AQUECIMENTO, ILUMINAÇÃO
- ✓ PEDRA LASCADA -> ARMAS, UTENSÍLIOS

CRIATIVIDADE

- PEDRA POLIDA
- AGRICULTURA
- CRIAÇÃO ANIMAIS
- FABRICAÇÃO DE VINHOS E CERVEJA

DÁDIVA DIVINA – TRANSMISSÃO SÓ PARA OS ESCOLHIDOS



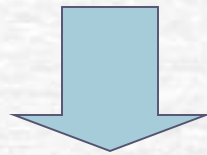
TECHNE – TRANSMISSÃO AMPLA



CRIATIVIDADE

ENGENHARIA ANTIGA = CRIATIVIDADE + EXPERIÊNCIA

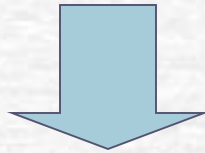
PRIMEIRO ENGENHEIRO – ENGENHOS DE
GUERRA(ENGENHEIRO MILITAR)



OUTROS ENGENHOS E ESTRUTURAS -
(ENGENHEIRO CIVIL)

CONHECIMENTO DOS FENÔMENOS NATURAIS

INÍCIO : RELIGIÃO/FILOSOFIA



CIÊNCIA

- Final da Idade Média e Renascimento(1300 até 1750 AC) – método científico, heliocentrismo, imprensa, reforma da igreja, invenção da máquina a vapor
- 1750 até 1900 – evolução mineração, manufatura e transporte(máquinas a vapor), eletricidade(energia, telegrafo, rádio)
- Criação de diversas sociedades:
 - ASCE – Sociedade Americana de Engenheiros Civis(1852)
 - AIMMPE - Sociedade Americana de Engenheiros Mineração, Metalurgia e Petróleo(1871)
 - ASME - Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos
 - IEEE – Instituto dos Engenheiros Elétricos e Eletrônicos(1884)
 - AICE – Instituto Americano de Engenheiros Químicos

Século XX

- ☞ Eletricidade – engenharia nuclear, novas fontes – solar, eólica, biomassa e hidrogênio
- ☞ Grandes Obras – Edifícios(Empire State, etc), Pontes, Túneis, Ônibus Espacial, Estação Espacial, Itaipu e Três Gargantas, etc
- ☞ Novos Materiais – indústria do petróleo
- ☞ Válvulas, Transistores, CIs(LSI, VLSI)
- ☞ Computação – MainFrames, Minicomputadores, Microcomputadores
- ☞ Telefonia Celular, sistema GPS

ENGENHARIA MODERNA

CRIATIVIDADE + EXPERIÊNCIA + CONHECIMENTO
CIENTÍFICO

ENGENHARIA

CONVERSÃO , VIÁVEL ECONÔMICA E
SOCIALMENTE, DE RECURSOS NATURAIS EM BENS
ÚTEIS À SOCIEDADE

- RECURSOS NATURAIS : MATERIAIS, ENERGÉTICOS E MEIO FÍSICO
- BENS ÚTEIS: PRODUTOS, PROCESSOS E SISTEMAS

CONHECIMENTOS

- FÍSICA, QUÍMICA
- MATEMÁTICA
- RESISTÊNCIA DOS MATERIAS, MECÂNICA

HABILIDADES

- TRABALHO EM EQUIPE
- COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA
- RECURSOIS BÁSICOS DE INFORMÁTICA

ATITUDES

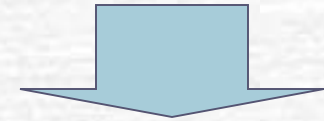
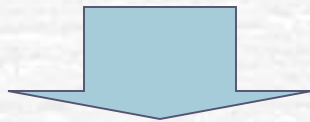
- CONSCIÊNCIA AMBIENTAL
- RESPONSABILIDADE SOCIAL E POLÍTICA
- ÉTICA PROFISSIONAL

Visão Sintética da Engenharia

Um certo acervo de conhecimentos

Um certo conjunto de habilitações

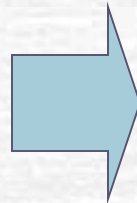
Uma certa atitude profissional



Reúnem-se e aplicam-se a um problema



Recursos do Universo (materiais, energia, etc)

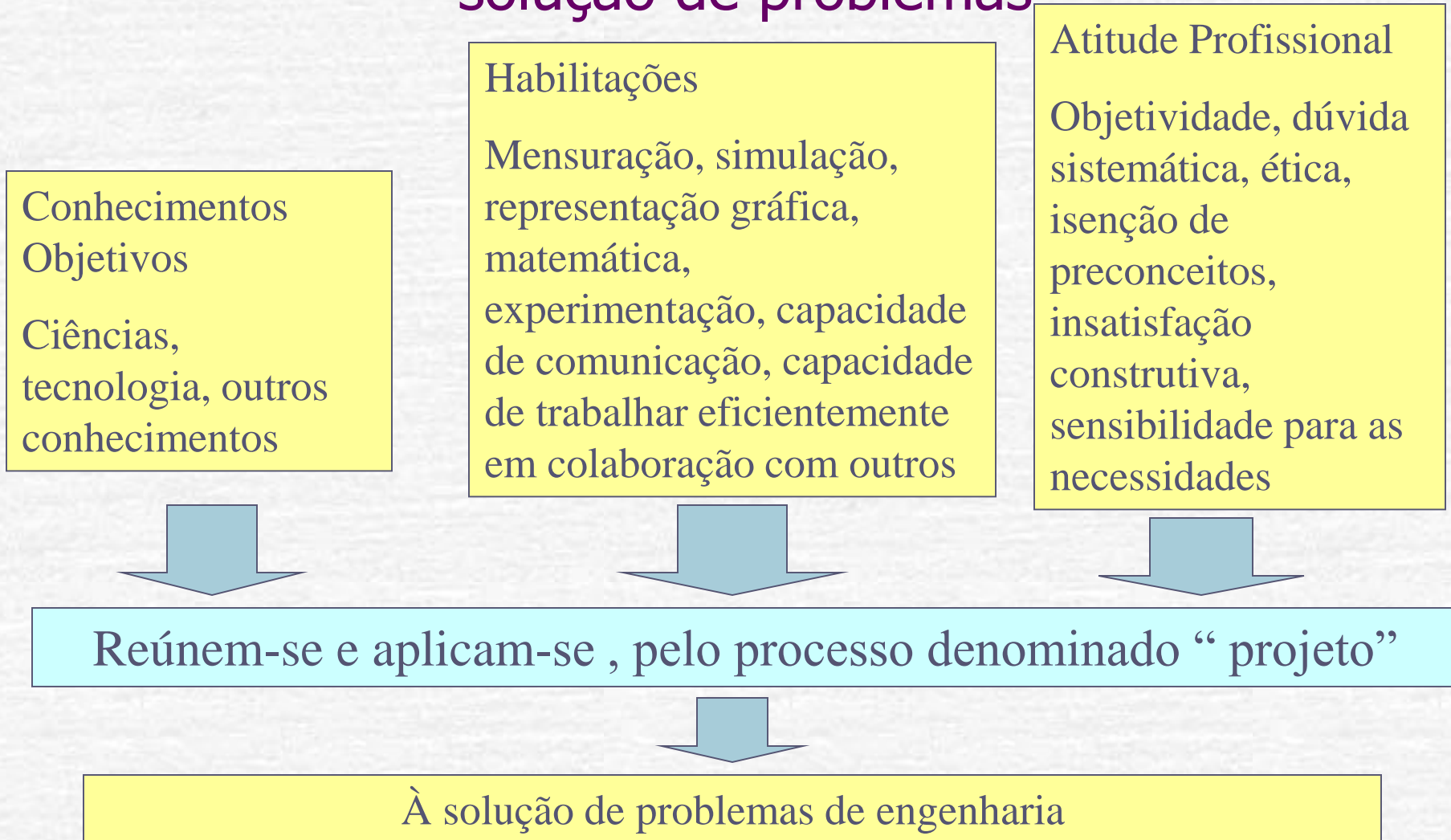


Mediante dispositivos, estruturas e processo materiais



Para atender às necessidades da humanidade

Esquema Representativo do Processo pelo qual os atributos do engenheiro são aplicados à solução de problemas





ENGENHARIA

Transformação de recursos (materiais, energéticos, meio físico) **em bens** (produtos, componentes, processos e sistemas) **úteis** (necessidades e desejos) à sociedade

PROJETO DE ENGENHARIA

É o **processo de transformação** que culmina com a concepção/criação dos bens.

OS BENS finalidade:

⇒ realizar funções para satisfazer as necessidades

⇒ fazer isto atendendo vários requisitos

REQUISITOS

técnicos: desempenho, consumo de energia, resistência mecânica, durabilidade, fabricação, operação, manutenção, etc.

não-técnicos: econômicos, ambientais, legais, de saúde, segurança, etc.

PROJETO DE ENGENHARIA

- Processo de solução dos problemas de Engenharia
- Método que permite resolver essa classe de problemas grandes e complexos

ENVOLVE

- Definição clara da **necessidade** e dos requisitos
- Geração e análise de **várias alternativas** de solução
- Definição de **critérios para comparação** de alternativas
- **Escolha, detalhamento e comunicação** da solução final
- Fabricação e oferta.

CONHECIMENTOS

Ciências e Matemática: **requisitos técnicos**

Outras áreas: **requisitos não técnicos** ⇒ **outros profissionais**

HABILIDADES

Trabalhar em equipe

Estimular a criatividade

Saber se comunicar

FORMAÇÃO EM ENGENHARIA

Deve propiciar: **aprendizado dos conhecimentos**
desenvolvimento das habilidades

Para: **resolver um problema de Engenharia**
realizar um projeto de Engenharia

POR QUE ESTUDAR ENGENHARIA: 10 BENEFÍCIOS

Raymond Landis

Studying Engineering
Discovery Press, 1995

- 1. Job Satisfaction**
- 2. Variety of Career Opportunities**
- 3. Challenging Work**
- 4. Intellectual Development**
- 5. Potencial to Benefit Society**
- 6. Financial Security**
- 7. Prestige**
- 8. Professional Environment**
- 9. Technological and Scientific Discovery**
- 10. Creative Thinking**

AS 20 MAIORES CONQUISTAS DA ENGENHARIA NO SÉCULO XX

Neil Armstrong

National Academy Of Engineering

Feb 22, 2000

1. High Performance Materials
2. Nuclear Technologies
3. Laser and Fiber Optics
4. Petroleum and Gas Technologies
5. Health Technologies
6. Household Appliances
7. Imaging Technologies
8. Internet
9. Space Exploration
10. Interstate Highways
11. Telephone
12. Computers
13. Agricultural Mechanization
14. Radio and Television
15. Electronics
16. Safe and Abundant Water
17. Airplane
18. Automobile
19. Air Cond and Refrigeration
20. Electrification

PESQUISA, SOB A ÓTICA UNIVERSITÁRIA

PRÁTICA	CIÊNCIA APLICADA	DESENVOLVIMENTO
ORIGEM DO PROBLEMA	CIÊNCIA	INSTRUMENTAL
ACADÊMICA		
	ANÁLISE	SINTESE
	ABORDAGEM	

Primeiras Escolas de Engenharia

- ☛ 1506 – Primeira Escola em Veneza para formação de engenheiros e artilheiros
- ☛ 1747 - École des Ponts et Chaussées
- ☛ 1774 – École Polytechnique
- ☛ 1778 – École des Mines
- ☛ 1794 – École de Arts e Métiers

Primeiras Escolas de Engenharia

- 1806 – Praga
- 1815 – Viena
- 1825 – Karlsruhe
- 1827 – Munique
- 1854- Zurique
- EUA : Academia Militar de West Point – 1794 e 1802; Rensselaer Polytechnic Institute – 1824; Massachusetts Institute of Technology - MIT 1865; California Institute of Technology CIT – 1919; Carnegie Institute of Technology – 1905

Primeiras Escolas de Engenharia- Brasil

- ✓ 1810 – Academia Real Militar, com os anos vira Escola Militar da Corte
- ✓ 1858 – Escola Militar da Corte vira Escola Central
- ✓ 1874 – Escola Central vira Escola Politécnica do Rio de Janeiro
- ✓ 1876 – Escola de Minas de Ouro Preto
- ✓ 1893 – Escola Politécnica de São Paulo
- ✓ 1896 – Politécnica do Mackenzie College e Escola de Engenharia de Recife
- ✓ 1897 – Politécnica da Bahia e Escola de Engenharia de Porto Alegre
- ✓ 1946 – 15 instituições de ensino de engenharia
- ✓ Hoje - mais de 300 cursos

Áreas de Atuação do Engenheiro

- Governo (Federal, Estadual.e Municipal) – Ministérios, Empresas;
- Empresas Privadas – Industrias, Comercio, Projetistas, Consultorias, Montadoras;
- Centros de Pesquisa/Universidades
- Empresas Próprias
- Militares
- Outras Áreas(Setor Financeiro, etc)

GRANDES ÁREAS

- ✓ CIVIL – TRANSFORMAÇÃO E USO DO MEIO FÍSICO
- ✓ INDUSTRIAL
 - ELÉTRICA – TRANSFORMAÇÃO E USOS DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS
 - MECÂNICA – USOS DA ENERGIA MECÂNICA E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS POR TRANSFORMAÇÕES FÍSICAS
 - QUÍMICA – CONVERSÃO DE RECURSOS MATERIAIS POR TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Áreas da Engenharia

- Civil
- Elétrica
- Química
- Mecânica
- Outras – Produção, Naval, Aeroespacial, Petróleo, Ambiental, Minas Metalurgia, Materiais, Mecatrônica, Computação, Telecomunicação, Energia, Microeletrônica, Agrícola, Nuclear, etc

Processo de Formação

- Formação básica
 - Matemática, física, química, mecânica, processamento de dados, desenho, eletricidade, resistência dos materiais e fenômenos de transporte
- Formação Geral – humanísticas e de ciências sociais e ambientais– economia, administração, ciências do ambiente, direito, etc
- Formação Profissional – Áreas : Civil, elétrica, mecânica, metalúrgica, minas e química
- Formação Complementar – Estágio, projeto de fim de curso, atividades(seminários, visitas, etc)